DeviceNet BOX

MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

E.P.M. Tecnologia e Equipamentos Ltda.

Avenida Comendador Gumercindo Barranqueiros, 285.

Jardim Samambaia Jundiaí SP CEP - 13211- 410

Telefone: (0xx11) 4582 - 5533 www.epmtec.com.br

MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO DeviceNet-BOX UTILIZANDO OS SISTEMAS DE PESAGEM SP - 2400/FL e SP - 2600/FL

Data da última revisão: junho / 2004

Autor: Departamento Técnico

Número de páginas: 24

MANUAL DE INSTALAÇÃO

E OPERAÇÃO DO DeviceNet-BOX

Copyright

Copyright (c) 2004 by
EPM Tecnologia e Equipamentos Ltda

Direitos Reservados.

As informações contidas neste manual tem caráter técnico/informativo e são de propriedade da EPM Tecnologia e Equipamentos Ltda não podendo ser reproduzida total ou parcialmente sem autorização por escrito da mesma.

A EPM reserva-se o direto de fazer as alterações no manual e no produto sem qualquer prévio aviso.

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO 1

1.1 - CARACTERÍSTICAS 1

1.2 - OBSERVAÇÕES 1

2 - DIAGRAMAS EM BLOCOS 2

2.1 - DIAGRAMA EM BLOCOS DO EQUIPAMENTO 2

3 - MECÂNICA 3

3.1 – DIMENSÕES 3

3.2 – DESENHO DO EQUIPAMENTO ELETRÔNICO 3

4 - HARDWARE 4

4.1 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO 4

4.2 - PLACA PRINCIPAL 4

4.3 - INTERFACE DE COMUNICAÇÃO SERIAL RS-232 4

4.4 - INTERFACE DEVICENET 5

5 - INSTALAÇÃO 6

5.1 - ENERGIA ELÉTRICA 6

5.2 – CONEXÃO ENTRE O DEVICENET-BOX E A BALANÇA ELETRÔNICA 6

5.3 – COMUNICAÇÃO COM O PLC 6

5.3.1 – MAPEAMENTO DOS DADOS NOS SP - 2400 / FL OU SP - 2600 / FL 6

5.3.2 – ARQUIVO EDS 13

6 - CONFIGURAÇÃO 14

7 – OPERAÇÃO 15

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - CARACTERÍSTICAS

O DeviceNet-BOX é um conversor de protocolo que possibilita a conexão dos sistemas eletrônicos de pesagem EPM com uma rede DeviceNet.

Os procedimentos de instalação e configuração são muito simples podendo ser executado por qualquer pessoa autorizada, seguindo apenas a orientação do manual.

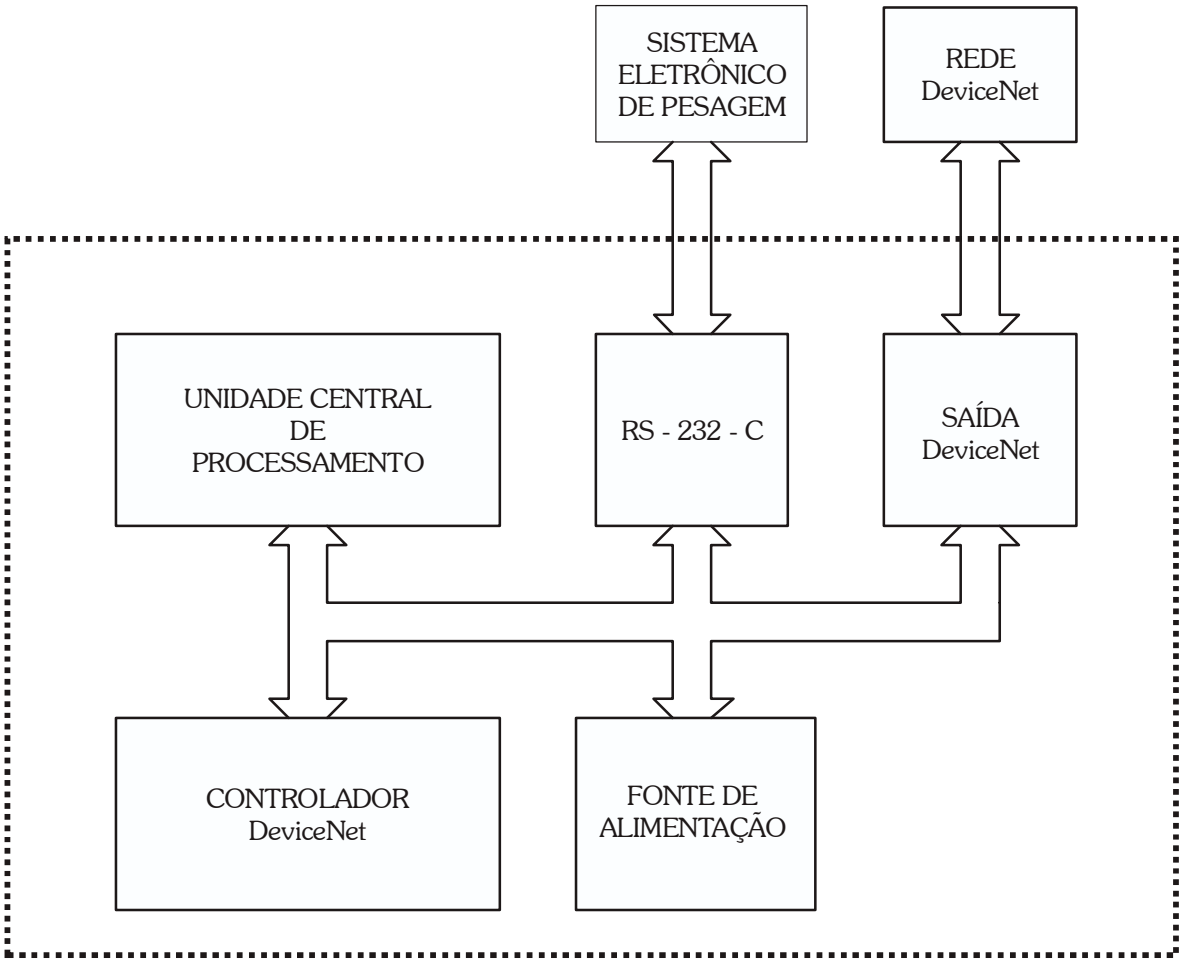
O DeviceNet-BOX controla uma interface de comunicação DeviceNet e uma porta de comunicação de dados tipo RS-232 C, utilizada para a integração com o sistema eletrônico de pesagem.

1.2 - OBSERVAÇÕES

ENDEREÇO DA INTERFACE:	É um número configurável em binário que identifica o DeviceNet-BOX na rede DeviceNet.
BAUD RATE	É a velocidade dos dados na rede DeviceNet.
BOTÃO RESET:	Esse botão reinicia a placa do DEVICENET-BOX.
LED REDE:	Aceso (verde) – rede ok, equipamento conectado; Piscando (verde) – rede ok, equipamento não conectado; Aceso (vermelho) – falha na comunicação; Piscando (vermelho) – venceu tempo de conexão; Piscando (vermelho/verde) – erro de comunicação.
LED MÓDULO:	Aceso (verde) – rede ok; Piscando (verde) – configuração incorreta; Aceso (vermelho) – falha no equipamento; Piscando (vermelho) – falha no equipamento.

2 - DIAGRAMAS EM BLOCOS

2.1 - DIAGRAMA EM BLOCOS DO EQUIPAMENTO



3 - MECÂNICA

3.1 – DIMENSÕES

O DeviceNet-BOX é montado em uma caixa de aço com pintura eletrostática texturizada na cor creme.

Dimensões:

Largura.....: 235 mm

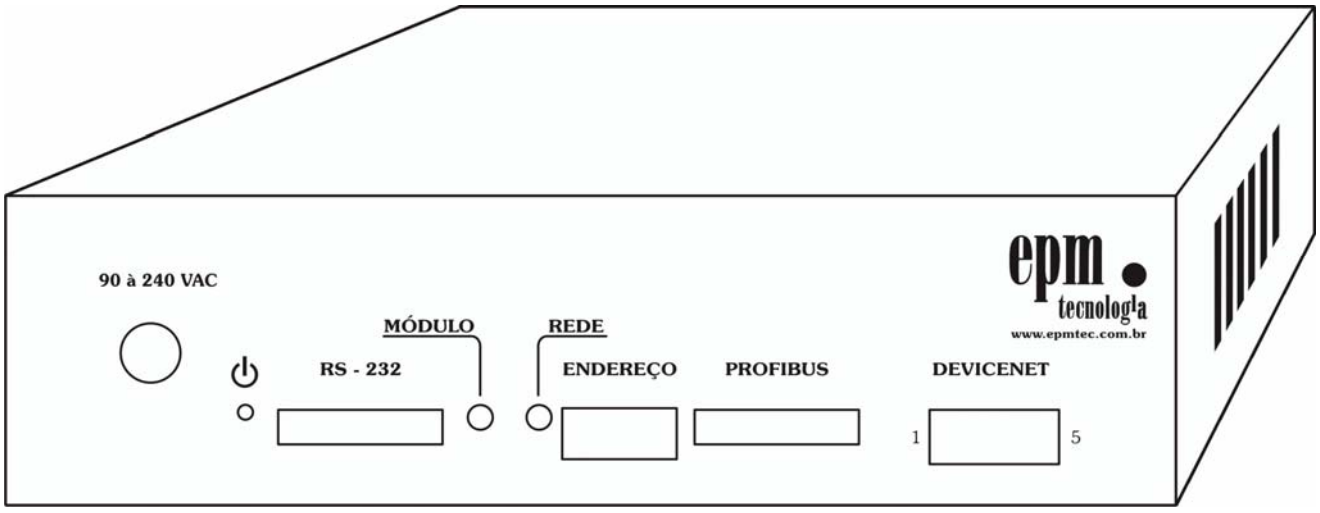
Profundidade.....: 165 mm

Altura .....: 60 mm

Na parte traseira do equipamento estão localizados os LED's de sinalização, o conector para interligação do equipamento com o sistema eletrônico de pesagem EPM, o conector para a interligação com a rede DeviceNet e o cabo de alimentação.

3.2 – DESENHO DO EQUIPAMENTO ELETRÔNICO

vista frontal do equipamento



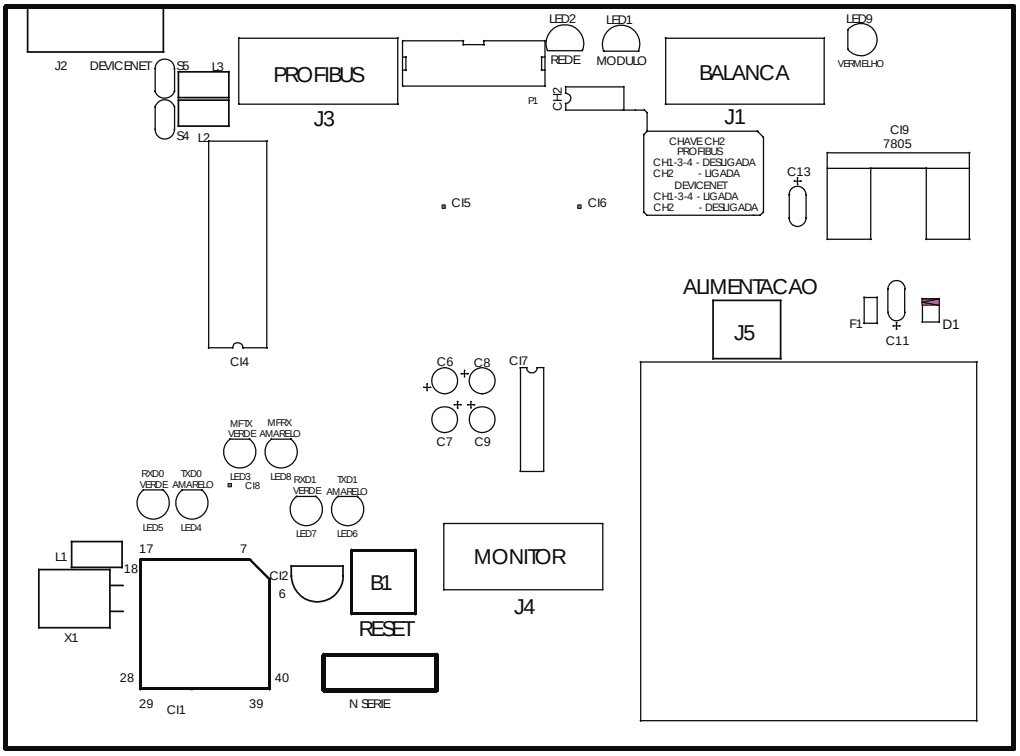
vista traseira do equipamento

4 - HARDWARE

4.1 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO

- Tensão de entrada: 90 a 240 VAC automático;
- Potência consumida: 8 W;
- A tensão de saída é protegida contra curto-circuito.

4.2 - PLACA PRINCIPAL



Desenho da placa principal CEB 117

4.3 - INTERFACE DE COMUNICAÇÃO SERIAL RS-232

No DeviceNet-BOX a porta de comunicação serial tem as seguintes características:

- Distância máxima 15 metros;
- Assíncrona full-duplex;
- Conectores J1, trapezoidal de nove pinos, polarizado, fêmea.

Lista de sinais da porta serial:

1- NC	4- NC	7- NC
2- Tx	5- GND	8- NC
3- Rx	6- NC	9- NC

*NC - Não Conectado

4.4 - INTERFACE DeviceNet

A conexão com a rede DeviceNet é feita através do conector J2.

Abaixo temos os sinais do cabo DeviceNet:

1- V-	4- CAN_H
2- CAN_L	5- V+
3- SHIELD	

5 - INSTALAÇÃO

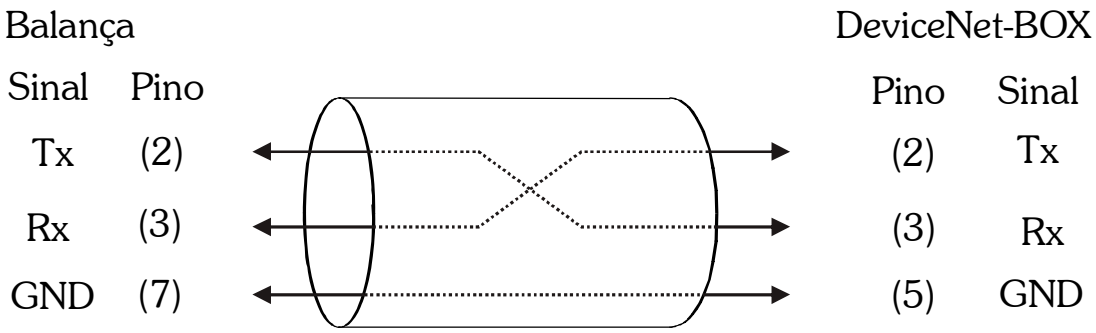
5.1 - ENERGIA ELÉTRICA

O DeviceNet-BOX é conectado a rede elétrica através do cabo de alimentação localizado na parte traseira do equipamento.

A tensão de operação deve estar entre 90 VAC e 240 VAC.

5.2 – CONEXÃO ENTRE O DeviceNet-BOX E A BALANÇA ELETRÔNICA

O cabo que faz a conexão entre o sistema eletrônico de pesagem e o DeviceNet-BOX deve seguir a seguinte configuração:



Esse cabo de comunicação deve ter nos dois lados um conector tipo DB-9, macho com presilha de fixação através de parafusos, com distância máxima de 1 metro.

O canal RS-0 dos equipamentos SP - 2400 / FL ou SP - 2600 / FL deve ser configurado para:

Velocidade:	38(38400 bps)
Bits:	8
Paridade:	0
Stop:	1

5.3 – COMUNICAÇÃO COM O PLC

Veja a seguir a relação das informações que o PLC pode trocar com os sistemas eletrônicos de pesagem EPM.

5.3.1 – Mapeamento dos dados nos SP - 2400 / FL ou SP - 2600 / FL

Os dados da balança de fluxo serão mapeados em 13 bytes de entradas e 10 bytes de saídas. O primeiro byte (código) indica o conteúdo dos próximos campos. Nesta descrição todos os números seguidos da letra H estão em Hexadecimal.

SAÍDAS

Nas saídas (valores escritos pelo PLC) o primeiro byte pode ter os seguintes valores:

Código	Significado
0	Apenas atualização das saídas.
1	Configura coluna grossa e atualiza saídas
2	Configura coluna fina e atualiza saídas
3	Configura residual e atualiza saídas
4	Solicita leitura do relógio, configuração de impressão e atualiza saídas.
5	Solicita leitura da parte 1 da configuração e atualiza saídas.
6	Solicita leitura da parte 2 da configuração e atualiza saídas.
81H	Comanda acerto do relógio.
82H	Altera configuração.
83H	Altera configuração de impressora.

Os bytes são enviados na ordem em que aparecem na tabela. Nos campos com apenas 1 bit, a primeira linha da tabela apresenta o bit mais significativo do byte, e assim sucessivamente. Por exemplo: na primeira tabela o byte código é o primeiro a ser enviado. O bit partida é o mais significativo (bit 7) do próximo byte. O bit parada é o próximo bit do byte (bit 6), e assim sucessivamente.

Quando o campo código é alterado, o sistema de pesagem altera o campo código da resposta indicando que a ação foi completada. Veja "entradas" para verificar a resposta para cada valor do campo código.

Nas tabelas a seguir estão detalhados os demais campos. O tamanho deste campo é sempre indicado em bits.

Dados	Observação	Tamanho
Código	Valores 0, 1, 2, 3, 4, 5 e 6.	8
Partida	Sensível a borda 0 para 1. Inicia ciclo de pesagem.	1
Parada	Sensível a borda 0 para 1. Solicita parada após descarga do batch atual.	1
Pausa	Sensível a borda 0 para 1. Solicita parada após alimentação do batch atual.	1
Fim de ciclo	Sensível a borda 0 para 1. Solicita termino do ciclo, após final do batch atual.	1
Parada Inst.	Sensível a borda 0 para 1. Solicita parada instantânea da balança	1
Zerar	Sensível a borda 0 para 1. Zera a balança.	1
Abortar Imp.	Sensível a borda 0 para 1. Se o SP-2400/FL esta parado devido à impressão, aborta a impressão e continua o ciclo.	1
Cancela Fim de ciclo	Sensível a borda 0 para 1. Cancela comando para finalizar o ciclo de pesagem, caso o ciclo ainda não tenha sido encerrado.	1
Ignora relógio	1 – Ignora relógio / 0 – não ignora. Sempre que este bit estiver em 1 o acerto do relógio interno é ignorado. Neste caso os cálculos referentes a tempo pode ficar incorretos nos relatórios.	1
Usar saídas	1 – usa próximos 5 bits / 0 – ignora próximos 5 bits. Aciona ou não as saídas abaixo. Durante o ciclo de pesagem este comando é ignorado.	1
Auxiliar	Aciona em 1.	1
Alarme	Aciona em 1.	1

Descarga	Aciona em 1.	1
Fina	Aciona em 1.	1
Grossa	Aciona em 1.	1
Não usado	Apenas para completar o byte.	1
Valor	Ponto flutuante. Se código = 1: coluna grossa, Se código = 2: coluna fina Se código = 3: residual; Caso contrário: não usado	32
Não usado	Apenas para manter mesmo tamanho do sinal.	24

Nos bits sensíveis a borda, o sistema eletrônico de pesagem fará a ação associada sempre que o bit transitar de 0 para 1. O bit deve ser deixado no estado 0 ou 1 por pelo menos 50 milisegundos.

Para evitar ambigüidade é aconselhado que apenas um dos bits "partida", "parada", "pausa", "fim de ciclo" transitem de 0 para 1, por cada operação de escrita. É aconselhado voltar o bit para 0 após a ação ser executada. Algumas ações podem ter tempo de execução superior a vários segundos.

Por exemplo, o comando de "fim de ciclo" só será executado após o sistema eletrônico de pesagem finalizar o batch que esta em andamento.

Já os comandos "partida",zerar, "abortar impressão", "parada instantânea", "cancelar fim de ciclo" e "ignorar relógio" são executados mais rapidamente. Por essa razão foi incluído o bit de "comando aceito" (veja tabela sobre entradas) que muda de estado (0 ou 1) quando o equipamento reconhece um dos seguintes comandos: "partida", "parada", "pausa", "fim de ciclo", "parada instantânea", "zerar", "abortar impressão" e "cancelar fim de ciclo" (comandos acionados por bits sensíveis a borda).

Se após três tentativas o bit não mudar de estado existe algum problema de conexão entre DeviceNet-BOX e o sistema eletrônico de pesagem ou o tempo que o bit permaneceu no estado 0 ou 1 foi menor que 50 milisegundos.

Quando o bit "comando aceito" mudar de estado significa que o comando foi aceito, mas este pode não ter sido executado por algum outro motivo como por exemplo o comando "zerar" não é aceito durante o ciclo de pesagem, e também não é aceito quando o valor do peso estiver superior ao limite configurado na instalação do equipamento.

O comando "partida" pode ser monitorado pelo bit "em ciclo" e "parado" (veja os dados das entradas). Após o comando o equipamento deve estar em ciclo, não estar parado e em pesagem automática. Caso isso não ocorra, verifique os bits que indicam qual o motivo da balança estar parada.

O comando de "zeramento" por ser verificado pelo valor do peso. Caso o zeramento não ocorra, deve-se ao peso estar fora do limite de zeramento ou o equipamento pode estar em ciclo de pesagem.

O comando de "abortar impressão" pode ser monitorado pelo bit "parado aguardando impressão" (veja entradas) e o comando "ignorar relógio" pode ser monitorado pelo bit "parado por acerto de relógio"(veja entradas).

Para economizar memória de processo do PLC, o comando de configuração foi desmembrado. O campo valor é usado para configurar o "valor da coluna grossa", "fina" e o "valor residual". A configuração destes valores não é obrigatória. Caso esta configuração não seja feita estes campos continuam com o valor definido na instalação do equipamento. Podem ser configurados 1, 2, 3, ou nenhum destes campos.

A configuração efetivamente ocorre quando o PLC escreve o sinal com código 82H(veja tabela a seguir). Neste sinal (82H), todos os campos são obrigatórios.

Obs: Os campos do sinal 82H são obrigatórios, o envio deste sinal não é obrigatório. Se o PLC nunca enviar este sinal o equipamento utiliza as configurações que foram feitas na instalação.

Dados	Observação	Tamanho
Código	81H	8
Dia	Binário.	8
Mês	Binário.	8
Ano	Binário.	16
Hora	Binário.	8
Minuto	Binário.	8
Não usado	Apenas para manter tamanho do sinal.	24

Dados	Observação	Tamanho
Código	82H	8
Batch	Ponto flutuante – Valor do batch	32
Total	Ponto flutuante – Total em nº de batches	32
Tipo batch	00 ou 11 – Batch contínuo / 01 – Programado / 10 – Limpa linha.	2
Tipo Alim	00 ou 11 – Dupla / 01 – Grossa / 10 – Fina.	2
Não usado	Apenas para manter tamanho do sinal.	4

Dados	Observação	Tamanho
Código	83H	8
Impressão intervalo	Binário (Valores válidos: 0, 5, 10, 15, 20 ou 30).	8
Impressão hora	Binário (Valores válidos: 0, 1, 2, 3, 4, 6, 8 ou 12).	8
Impressão de turno	Binário (minutos desde 0:00 h, 0 a 1440).	16
Impressão de batch	1 – imprime / 0 – não imprime.	1
Impressão de falhas	1 – imprime / 0 – não imprime.	1
Não usado	Apenas para manter tamanho do sinal.	38

ENTRADAS

Nas entradas(valores lidos pelo PLC) o primeiro byte pode ter os seguintes valores:

Código	Significado
00	Resposta ao 0 – Lê peso, batch e entradas.
01	Resposta ao comando 1 – Coluna grossa lida
02	Resposta ao comando 2 – Coluna fina lida
03	Resposta ao comando 3 – Residual lido
04	Resposta ao comando 4 – Lê relógio e configuração de impressão
05	Resposta ao comando 5 – Lê configuração, parte 1
06	Resposta ao comando 6 – Lê configuração, parte 2
10H	Resposta ao comando 81H – Indica acerto de relógio Ok
11H	Resposta ao comando 82H – Indica configuração Ok
12H	Resposta ao comando 83H – Indica configuração da impressora Ok
2XH	Resposta ao comando 81H – Erro no parâmetro X do acerto de relógio.
4XH	Resposta ao comando 82H – Erro no parâmetro X da configuração.
8XH	Resposta ao comando 83H – Erro no parâmetro X da configuração da impressão.

Detalhamento dos erros (respostas 2XH, 4XH e 8XH):

Código	Significado
21H	Erro no campo **dia** do acerto do relógio.
22H	Erro no campo **mês** do acerto do relógio.
23H	Erro no campo **ano** do acerto do relógio.
24H	Erro no campo **hora** do acerto do relógio.
25H	Erro no campo **minuto** do acerto do relógio.
26H	O equipamento eletrônico não respondeu ao comando acerto de relógio.
41H	Erro no campo **batch** da configuração.
42H	Erro no campo **coluna grossa** da configuração.
43H	Erro no campo **coluna fina** da configuração.
44H	Erro no campo **tipo batch** da configuração.
45H	Erro no campo **tipo de alimentação** da configuração.
46H	Erro no campo **resíduo** da configuração.
47H	Erro no campo **total** da configuração.
48H	O equipamento eletrônico não respondeu ao comando configuração.
81H	Erro no campo **impressão por intervalo** da configuração de impressão.
82H	Erro no campo **impressão por hora** da configuração de impressão.
83H	Erro no campo **impressão por turno** da configuração de impressão.
84H	Erro no campo **impressão por batches** da configuração de impressão.
85H	Erro no campo **impressão de falhas** da configuração de impressão.
86H	O equipamento eletrônico não respondeu ao comando configuração de impressão.

A ordem dos bytes e bits é a mesma das saídas.

Nas tabelas abaixo estão detalhados os demais campos. O tamanho é sempre indicado em bits.

Dados	**Observação**	**Tamanho**
Código	Valores 0, 1, 2, 3, 10H, 11H, 12H, 8XH, 4XH e 2XH.	8
Peso	Ponto flutuante	32
Batch	Ponto flutuante – valor líquido do último batch	32
Estável	1 – peso estável / 0 – peso instável	1
Sobrecarga	1 – Sobrecarga (peso > fundo de escala) / 0 – peso < fundo de escala	1
Batch novo	Sempre que mudar de 0 para 1 ou de 1 para 0 indica atualização do campo Batch.	1
Energia	1 – sem energia / 0 – com energia.	1
Emergência	1 – acionada / 0 – não acionada.	1
Pressão	1– pressão Ok / 0 – pressão baixa.	1
Auxiliar	1 – acionado / 0 – não acionado.	1
Pulmão	1 – pulmão cheio / 0 – pulmão vazio.	1
Descarga	1 – descarga fechada / 0 – descarga aberta.	1
Fina	1 – fina fechada / 0 – fina aberta.	1
Grossa	1 – grossa fechada / 0 – grossa aberta.	1
Em ciclo	1 – em ciclo / 0 – fora de ciclo.	1
Manual	1 – Pesagem manual / 0 – pesagem automática.	1
Simulação	1 – simulação / 0 – normal.	1
Comando aceito	Muda quando comando é aceito.	1
Parada	1 – parado / 0 – normal.	1
Impressora	1 – parada aguardando impressora / 0 – normal.	1
Pulmão	1 – parada devido a pulmão cheio / 0 – normal.	1
Relógio	1 – parada por acerto de relógio / 0 – normal.	1
Motivo Parada	Binário (outros motivos por estar parada).	5
Não usado	Apenas para manter tamanho do sinal.	8

O campo “batch novo” muda de valor (0 para 1 ou 1 para 0), indicando que o campo “batch” foi atualizado. Caso o valor do batch seja 0, o equipamento acabou de iniciar o ciclo de pesagem.

O campo “comando aceito” muda de valor quando houver a transição de 0 para 1 dos bits “partida”, “parada”, “pausa”, “fim de ciclo”, “parada instantânea”, “zerar”, “abortar impressão”, ou “cancelar fim de ciclo” indicando que foi reconhecido pelo sistema eletrônico de pesagem.

O campo “motivo parada” pode ter os seguintes valores:

1	Sobrecarga.
2	Parada externa.
3	Energia.
4	Falha no AD.
5	Pressão baixa.
8	Descarga aberta.
9	Grossa não abre.
10	Fina não abre.
11	Descarga não abre.
12	Alimentação aberta.

13	Alimentação não fecha.
14	Descarga aberta.
15	Descarga não fecha.
17	Pausa.
18	Parada.
19	Peso não estabiliza.
20	Não descarrega.
24	Sem material.
31	O sistema eletrônico de pesagem não responde. Pode existir algum problema entre as conexões de comunicação serial.

Dados	**Observação**	**Tamanho**
Código	4	8
Dia	Em binário.	8
Mês	Em binário.	8
Ano	Em binário.	16
Hora	Em binário.	8
Minuto	Em binário.	8
Impressão intervalo	Binário.	8
Impressão hora	Binário.	8
Impressão de turno	Binário (minutos a partir das 0:00 h).	16
Impressão de batch	1 – imprime / 0 – não imprime.	1
Impressão de falhas	1 – imprime / 0 – não imprime.	1
Não usado	Apenas para manter tamanho do sinal.	14

Dados	**Observação**	**Tamanho**
Código	5	8
Coluna grossa	Ponto flutuante	32
Coluna fina	Ponto flutuante	32
Resíduo	Ponto flutuante	32

Dados	Observação	Tamanho
Código	6	8
Valor do batch	Ponto flutuante	32
Total	Total em número de batches. Ponto flutuante	32
Tipo batch	00 ou 11 – Batch contínuo / 01 – Programado / 10 – Limpa linha.	2
Tipo Alim	00 ou 11 – Dupla / 01 – Grossa / 10 – Fina.	2
Não usado	Apenas para manter tamanho do sinal.	28

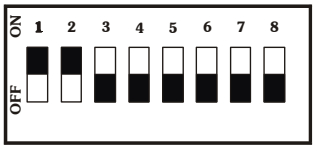
5.3.2 – Arquivo EDS

A EPM fornece o arquivo EDS para facilitar a configuração do PLC.

6 - CONFIGURAÇÃO

As configurações que devem ser feitas no DeviceNet-BOX são o endereço que o equipamento terá quando estiver conectado a rede DeviceNet e a velocidade que terá esta conexão.

Para isso devem-se mudar as posições da chave que esta parte traseira do equipamento como mostra a figura abaixo:



A configuração da velocidade de comunicação na rede DeviceNet deve respeitar a tabela abaixo:

Chave 8	Chave 7	Velocidade de comunicação
Desligada (0)	Desligada (0)	125 kbps
Desligada (0)	Ligada (1)	250 kbps
Ligada (1)	Desligada (0)	500 kbps
Ligada (1)	Ligada (1)	Não utilizado

No caso do endereço, este é dado em formato BCD, sendo configurado pelas chaves de 1 a 6, essa configuração é mostrada na tabela abaixo:

Chave 6	Chave 5	Chave 4	Chave 3	Chave 2	Chave 1	Endereço
Desligada (0)	Desligada (0)	Desligada (0)	Desligada (0)	Desligada (0)	Desligada (0)	0
Desligada (0)	Desligada (0)	Desligada (0)	Desligada (0)	Desligada (0)	Ligada (1)	1
Desligada (0)	Desligada (0)	Desligada (0)	Desligada (0)	Ligada (1)	Desligada (0)	2
….	….	….	….	….	….	….
Ligada (1)	Ligada (1)	Ligada (1)	Ligada (1)	Desligada (0)	Ligada (1)	61
Ligada (1)	Ligada (1)	Ligada (1)	Ligada (1)	Ligada (1)	Desligada (0)	62
Ligada (1)	Ligada (1)	Ligada (1)	Ligada (1)	Ligada (1)	Ligada (1)	63

Na chave a posição 1 é o bit menos significativo e a chave da posição 6 é o bit mais significativo.

7 – OPERAÇÃO

O LED LIGADO (vermelho) aceso indica que o DeviceNet-BOX esta energizado.

Os comandos implementados no PLC permitem o controle remoto dos sistemas eletrônicos de pesagem em um sistema mestre escravo.

epm
tecnologia